

東京学芸大学附属高等学校における電子教材を活用した高等学校新教科「情報」教育の試み

馬込由美子、甲斐学、和田博之、辻政昭（(株)日立インフォメーションアカデミー）

川角博、教育工学委員会（東京学芸大学附属高等学校）

谷口聡一郎、山崎謙介、伊藤一郎（東京学芸大学）

1. はじめに

高等学校では、2003年からは情報教育に関する教科「情報」が新設され、必修教科となる。これを受け、高等学校「情報」教科向け電子教材の開発と、実際に高等学校においてその教材を活用した授業を試みた。

本論文では、東京学芸大学附属高等学校（以下、学芸大附属高校と表記）の協力を得て、1年生を対象に行った主として「情報C」科目を支援する電子教材を活用した「情報」授業について報告する。

2. 目的

高等学校新教科「情報」教育の導入に際し、この立ち上げに寄与するため、高等学校「情報」教科の電子教材活用による教育を実践することを目的とする。

3. 電子教材を活用した授業

3.1 「情報」授業で活用した電子教材

学芸大附属高校では、表1にある電子教材を活用した「情報」授業を試みた。

表1 「情報」授業の学習目標と活用した電子教材

学習目標	教材名
コンピュータにおける音情報のデジタル化の仕組みを理解する。	音情報のデジタル化
情報通信の取決めを中心に情報通信ネットワークの特性を理解する。	コンピュータネットワークの情報発信の取決め
情報通信ネットワークのセキュリティを確保するための工夫を理解する。	情報通信技術と安全性
電子商取引を例に情報化が社会に及ぼす影響をさまざまな面から認識し、望ましい情報社会のあり方を考える。	情報社会（電子商取引）への参加と課題

この中で、文部省の学習指導要領¹⁾「情報C」の内容(1)アに掲げられている「情報のデジタル化の仕組み」を理解するために開発した電子教材「音情報のデジタル化」とその「情報」授業について報告する。

3.2 電子教材開発の指針

この電子教材の開発では、「情報」教科を教育支援する電子教材として、次の開発指針を設定した。

- (1)生徒がコンピュータに向かって自習する教材ではなく、教師が授業で解説しながら活用する電子教材とする。
- (2)生徒が電子教材をいろいろ動かしながら仕組みを理解できるような仕掛けを入れた電子教材にする。
- (3)オープン性を考慮して、Web/Java で電子教材を開発する。

3.3 電子教材内容

開発した「音情報のデジタル化」教材の内容は次のとおりである。

(1)コンピュータと音の関係

コンピュータで音を扱う場合、アナログ情報としての音をデジタル化して扱うことを理解する。

(2)音のアナログ表現

アナログ情報の音を表現する場合、波で表すことができる。この波の特徴は周波数で表すことができ、音程と関係があることを理解する。

(3)アナログ情報のデジタル化

標準化周波数を決めて音波をサンプリングし、デジタル化する仕組みを理解する。

(4)デジタルデータで曲を作成

音情報をコンピュータで簡単に編集することができることを曲の作成を通して体験する。

An Experiment in Education of the New Subject "Information Study" using Electronic Learning Materials at Tokyo Gakugei University High School

Yumiko Magome, Manabu Kai, Hiroyuki Wada, Masaaki Tsuji (Hitachi Information Academy Co., Ltd)

Hiroshi Kawasumi, Committee of Educational Technology (Tokyo Gakugei University High School)

Soichiro Taniguchi, Kensuke Yamazaki, Ichiro Ito (Tokyo Gakugei University)

3.4 教材活用授業の概要

(1)対象

学芸大附属高校1年生、8クラス(1クラス約40人)で情報授業を実施した。

(2)授業体制

1クラスの授業をメイン1名、サブ1、2名の教師で担当し、東京学芸大学の学生によるティーチングアシスタント(T.A.)2～4名がその授業を支援した。

また、実験記録および技術的アシスタントとして(株)日立インフォメーションアカデミーから2、3名が立ち会った。

(3)マシン環境

LAN上にあるWWWサーバに電子教材のコンテンツを置き、LANにつながる24台の生徒用マシン(2人1台)でWebブラウザを使い教材を活用した。

3.5 教材活用授業の進め方

授業は教師が導入として、学習の動機付けから始めた。その後、パソコンを起動し、Internet Explorer を立ち上げ、「お気に入り」から教材を選択した。教師は、プロジェクトで操作方法を説明しながら授業を進め、T.A.が個々の生徒の対応を行った。

生徒は音情報をデジタル化する仕組みなどを電子教材のボタンを押して、画面の動きを見ながら学習を進めた。特に曲作りのところは熱中している生徒が多くみられた。

4. 電子教材を活用した「情報」授業結果

電子教材を活用した「情報」授業を実施した後、生徒にアンケートを取った。

表2 アンケート集計結果(185件)

質 問	点*
教材を使用した授業は興味深かったですか?	4.0
音情報がどのようにコンピュータで扱われるか理解できましたか?	3.8
音をアナログ情報として表現するとどのようになるか理解できましたか?	3.8
音をアナログ情報からデジタル情報に変換する方法が理解できましたか?	3.8
教材は使いやすかったですか?	3.8
曲が作れましたか?	3.9

* : 5点満点

表2はアンケートを全クラスで集計した結果(平均値)である。

アンケートの感想を分析すると、音が出る電子教材であることや、作曲ができることが興味を引いたようである。

電子教材は、生徒に触らせて理解させられるような教材として開発しているが、特に教師が教材を使って解説するのに支援するために、解説の図を入れた画面を電子教材に追加した。それにより教師が解説したことを生徒が実際に行ってみて理解を深められるよう教材を工夫した。

また、生徒は電子教材を使い始めると内容を理解できなくても先に進んでしまう場合がある。このため、学習効果をあげるために簡単な課題をキーポイントに配置した。

5. おわりに

情報授業での電子教材の活用は、座学では理解し難い部分を生徒が自分でコンピュータを使って試すことにより、理解度を上げると共に興味も引き出すことができる。

今回の「情報」授業の試みは2003年からはじまる「情報」授業の授業形態と電子教材のモデルになったと考える。

謝 辞

本件は、平成10年度第一次補正予算事業として、通商産業省の特別認可法人である情報処理振興事業協会が推進中の「情報学習サポート事業」の元に、実施した。

なお、電子教材の開発においては情報処理学会・情報処理教育委員会・情報教育ソフトウェア小委員会の指導をいただいた。ここに深謝する。

参考文献

[1]高等学校学習指導要領 教科「情報」:

<http://www.monbu.go.jp/news/00000317/f-jyoho.html>